



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002306549 A**(43) Date of publication of application: **22.10.02**

(51) Int. Cl.

**A61G 13/04**  
**B66F 7/22**  
**F15B 15/06**

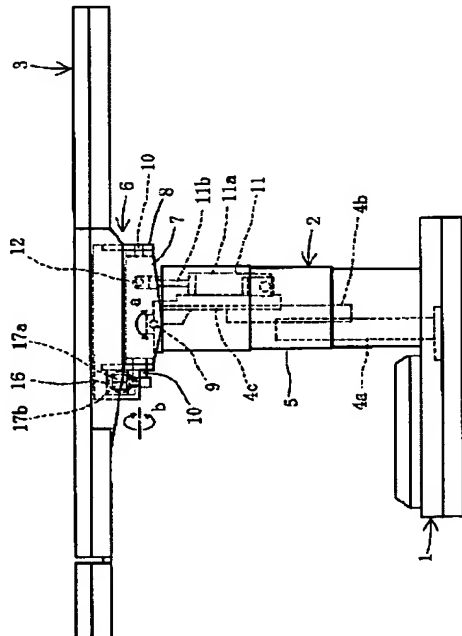
(21) Application number: **2001114395**(71) Applicant: **MIZUHO CO LTD**(22) Date of filing: **12.04.01**(72) Inventor: **KOBAYASHI EIJI**(54) **OPERATING TABLE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify the reclining mechanism of an operating table.

**SOLUTION:** A table (3) is linked through a gimbal mechanism (6) having two shafts (9 and 10) onto a column (2) of the operating table, and first and second driving devices (11 and 16) are provided for reclining the table (3) with each of two shafts (9 and 10) of the gimbal mechanism (6) as a supporting point. The table (3) can be reclined at a desired reclining angle in a desired direction on the column (2) with each of two shafts (9 and 10) of the gimbal mechanism (6) as a supporting point. Since the table (3) and the column (2) are linked only through two shafts (9 and 10) of the gimbal mechanism (6), the reclining mechanism of the table (3) is simplified and the reclining control of the table (3) is simplified as well.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-306549  
(P2002-306549A)

(43) 公開日 平成14年10月22日 (2002. 10. 22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 G 13/04		B 6 6 F 7/22	C 3 H 0 8 1
B 6 6 F 7/22		F 1 5 B 15/06	A 4 C 3 4 1
F 1 5 B 15/06		A 6 1 G 13/00	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-114395(P2001-114395)

(22) 出願日 平成13年4月12日 (2001. 4. 12)

(71) 出願人 000193612

瑞穂医科工業株式会社

東京都文京区本郷3丁目30番13号

(72) 発明者 小林 瑛示

千葉県船橋市習志野4丁目11番6号 瑞穂

医科工業株式会社習志野工場内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

Fターム(参考) 3H081 AA23 BB01 CC23 DD18 HH10

4C341 MM04 MN16 MP01 MP02 MP08

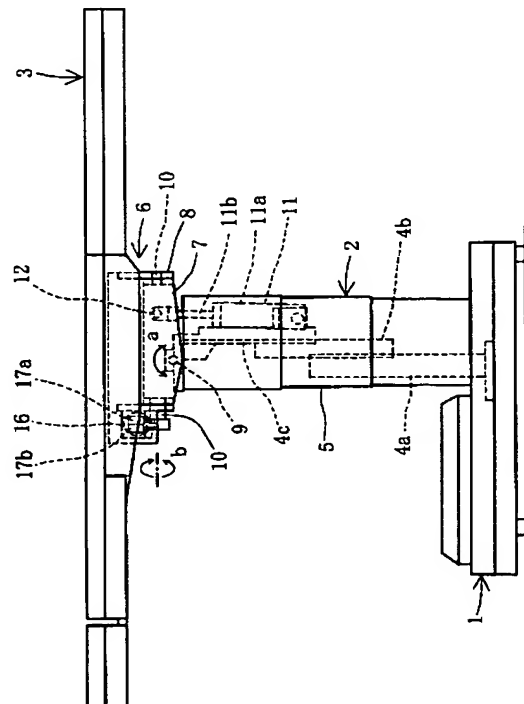
MQ07 MR01

(54) 【発明の名称】 手術台

(57) 【要約】

【課題】 手術台のテーブルの傾斜機構を簡素化する。

【解決手段】 手術台のコラム(2)上に二軸(9, 10)を有するジンバル機構(6)を介してテーブル(3)が連結され、ジンバル機構(6)の二軸(9, 10)の各々を支点にしてテーブル(3)を傾斜させる第一及び第二の駆動装置(11, 16)が設けられる。テーブル(3)はコラム(2)上でジンバル機構(6)の二軸(9, 10)を支点にして所望の向きに所望の傾斜角度で傾斜し得る。テーブル(3)とコラム(2)はジンバル機構(6)の二軸(9, 10)を介し連結されるのみであるから、テーブル(3)の傾斜機構が簡素化され、テーブル(3)の傾斜制御も簡易化される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コラム上に二軸を有するジンバル機構を介してテーブルが連結され、ジンバル機構の二軸の各々を支点にしてテーブルを傾斜させる第一及び第二の駆動装置が設けられたことを特徴とする手術台。

【請求項2】 上記第一及び第二の駆動装置の一方又は双方が、ジンバル機構の軸上に取り付けられるピニオンと、このピニオンに噛み合う一対のラックと、一対のラックをピニオンに対し互いに反対方向に付勢してラック及びピニオン間のバックラッシュを除去するバックラッシュ除去手段とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の手術台。

【請求項3】 上記一対のラックが液体圧シリンダ装置のシリンダ内に収納され、各ラックがシリンダ内を往復動し得る二つのピストンに夫々連結されたことを特徴とする請求項2に記載の手術台。

【請求項4】 上記シリンダがジンバル機構の第一又は第二の架枠に固定されたことを特徴とする請求項3に記載の手術台。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、テーブルをコラム上で自在に傾斜させることができる手術台に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 特開平8-182711号公報に記載の手術台は、テーブルを所望の高さに調整可能であり、また、所望の向きに所望の角度で傾斜可能である。すなわち、第一の昇降ロッドの上端に固定されたアームに第一の自在継手を介してテーブルが連結され、アームから枝分かれした他の三本のアームに夫々第二の昇降ロッドが連結され、この三本の第二の昇降ロッドの上端が夫々第二の自在継手を介してテーブルに連結されている。これにより、第一の昇降ロッドを昇降させるとテーブルの高さを調節する。また、三本の第二の昇降ロッドを伸縮させると、テーブルは第一と第二の自在継手を支点にして所望の向き及び角度で傾斜し、第二の昇降ロッドを停止させるとテーブルはその位置および姿勢を保持する。この手術台は例えば内視鏡や顕微鏡を用いる手術に利用され、テーブルを所望の向き及び角度で自在に傾斜させ固定することでテーブル上の患者を医師の手術しやすい位置及び姿勢に保持する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 特開平8-182711号公報に記載の手術台は、テーブルを四つの自在継手及び三本の第二の昇降ロッドで支えるのでテーブルの傾斜機構が複雑化し、重量が増加するという問題がある。また、コラム内には第一の昇降ロッドのほか、三本の第二の昇降ロッドを収納しなければならず、コラムが太くなり大型化するという問題もある。

【0004】 また、内視鏡や顕微鏡を用いる手術におい

ては手術台のテーブルがガタつくものであってはならない。すなわち、患者が乗ったテーブルを所望の傾斜位置にセットした後にテーブルがガタツクと適正な手術を行うことができなくなるので、テーブルはどのような姿勢や位置にあってもガタついてはならない。ところが、上記手術台は、テーブルのガタツキを防止する手段を備えていない。

【0005】 従って、本発明は、装置の大型化、重量化を防止することができ、またテーブルのガタツキを防止することができる手術台を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、コラム(2)上に二軸(9, 10)を有するジンバル機構(6)を介してテーブル(3)が連結され、ジンバル機構(6)の二軸(9, 10)の各々を支点にしてテーブル(3)を傾斜させる第一及び第二の駆動装置(11, 16)が設けられた手術台を採用する。

【0007】 この請求項1に係る発明によれば、テーブル(3)はコラム(2)上でジンバル機構(6)の二軸(9, 10)を支点にして所望の向きに所望の傾斜角度で傾斜し得る。テーブル(3)とコラム(2)はジンバル機構(6)の二軸(9, 10)を介し連結されるのみであるから、テーブル(3)の傾斜機構が簡素化され、テーブル(3)の傾斜制御も簡易化される。

【0008】 また、請求項2に係る発明は、上記第一及び第二の駆動装置(11, 16)の一方又は双方が、ジンバル機構(6)の軸(9又は10)上に取り付けられるピニオン(22)と、このピニオン(22)に噛み合う重なり合った一対のラック(17a, 17b)と、一対のラック(17a, 17b)をピニオン(22)に対し互いに反対方向に付勢してラック(17a, 17b)及びピニオン(22)間のバックラッシュを除去するバックラッシュ除去手段とを備えた請求項1に記載の手術台を採用する。

【0009】 この請求項2に係る発明によれば、テーブル(3)を傾斜させる第一及び第二の駆動装置(11, 16)の一方又は双方がピニオン(22)とラック(17a, 17b)で構成されるものであるから、手術台が小型軽量化される。また、ラック(17a, 17b)及びピニオン(22)間のバックラッシュがバックラッシュ除去手段により解消され、テーブル(3)を所望の姿勢に固定した後のテーブル(3)のガタつきが防止される。したがって、内視鏡や顕微鏡を用いる手術に支障を来さない。また、バックラッシュ除去手段は一対のラック(17a, 17b)をピニオン(22)に対し互いに反対方向に付勢するものとして構成されるので、バックラッシュ除去手段の構成が簡素化される。

【0010】 また、請求項3に係る発明は、上記一対のラック(17a, 17b)が液体圧シリンダ装置のシリ

ンダ（16a）内に収納され、各ラック（17a, 17b）がシリンダ（16a）内を往復動し得る二つのピストン（18a, 18b）に夫々連結された請求項2に記載の手術台を採用する。

【0011】この請求項3に係る発明によれば、液体圧シリンダ装置の駆動により一対のラック（17a, 17b）がピストン（18a, 18b）の往復動と共にシリンダ（16a）内を往復動してピニオン（22）を相対的に回転させ、ピニオン（22）の相対回転に伴いテーブル（3）がジンバル機構（6）の軸（10）を支点にして傾斜する。液体圧シリンダ装置のシリンダ（16a）内にラック（17a, 17b）が収納されるので、駆動装置が短縮化され、駆動装置の設置スペースが小さくなり、手術台の大型化が防止される。また、一対のラック（17a, 17b）は二つのピストン（18a, 18b）に夫々連結されるので、ピストン（18a, 18b）に作用する液体圧によりピニオン（22）に対して互いに反対方向に付勢され、これによりバックラッシュが除去される。

【0012】また、請求項4に係る発明は、上記シリンダ（16a）がジンバル機構（6）の第一又は第二の架枠（7, 8）に固定された請求項3に記載の手術台を採用する。

【0013】この請求項4に係る発明によれば、シリンダ（16a）がコラム（2）外のジンバル機構（6）の第一又は第二の架枠（7, 8）に固定されるので、コラム（2）内を簡素化し、コラム（2）の太さを低減することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】図1に示すように、手術台は、手術室の床面等に置かれる基台1と、基台1上に設置されるコラム2と、コラム2上に設置される患者支持手段であるテーブル3とを有する。

【0016】基台1下には必要に応じてキャスタ（図示せず）が取り付けられる。また、基台1内には液圧発生装置である図6に示すような油圧発生装置が収納される。

【0017】コラムは基台1上で垂直方向に伸縮可能に組み合わされる複数本のロッド4a, 4b, 4cと、ロッド4a, 4b, 4cを伸縮させる液圧シリンダ装置である油圧シリンダ装置（図示せず）と、ロッド4a, 4b, 4cや油圧シリンダ装置等を囲むテレスコープ式に伸縮可能なカバー5とを具備する。油圧シリンダ装置の駆動によりロッド4a, 4b, 4cが伸縮することにより、コラム2は垂直方向に伸縮し、テーブル3は所望の高さの位置へと昇降する。

【0018】図1乃至図3に示すように、テーブル3はコラム2上にジンバル機構6を介して連結される。ジン

バル機構6は入れ子状に組み合わせられる第一及び第二の架枠7, 8を有する。内側の第一の架枠7はコラム2内のロッド4cの上端に水平な第一の軸9を介して連結される。これにより、内側の第一の架枠7は第一の軸9を支点にして垂直面内で回転自在となる。また、外側の第二の架枠8が内側の第一の架枠7に対し第二の軸10を介して連結される。第二の軸10は第一の軸9に対し平面視で直交するような向きに配置される。第二の軸10は第一の軸9に対し軸心同士が上下間でずれるように配置してもよいし交差するように配置してもよい。外側の第二の架枠8は第二の軸10を支点にして第一の架枠7に対し回転自在である。この外側の第二の架枠8にテーブル3が固定される。これにより、テーブル3は第一の軸9を支点にして図1中矢印aの方向に回転（以下、縦転という。）することができ、第二の軸10を支点にして図1中矢印bの方向に回転（以下、横転という。）することができる。また、テーブル3は縦転と横転との組み合わせにより、所望の向きに所望の傾斜角度で傾斜し得る。

【0019】図1及び図3に示すように、ジンバル機構6の第一の架枠7とコラム2との間には第一の駆動装置11が設けられる。第一の駆動装置11は、具体的には液体圧シリンダ装置である油圧シリンダ装置であり、シリンダ11aがコラム2の最上位のロッド4cにピン結合され、ピストンロッド11bが第一の架枠7に第一の軸9と平行なピン12を介して連結される。シリンダ11aの両端には液体であるオイルの出入するポート（図示せず）が形成され、各ポートは図6に示すような油圧発生装置に接続される。油圧発生装置の弁装置13が操作され、シリンダ11aの一方のポートがポンプ14側に導通し、他方のポートがオイルタンク15側に導通すると、ピストンロッド11bが突出しジンバル機構6及びテーブル3は一体になって一方向へ縦転し、弁装置13が逆向きに操作されると、ジンバル機構6及びテーブル3は一体で逆方向に縦転し、弁装置13が中立位置に操作されると当該位置に停止する。このように第一の駆動装置11の駆動により、テーブル3は第一の軸9を支点にして所望の角度位置に縦転し停止する。

【0020】図1乃至図5に示すように、ジンバル機構6の第二の架枠8と第一の架枠7との間には、第二の軸10を支点にしてテーブル3を横転させるための第二の駆動装置16が設けられている。第二の駆動装置16は、具体的には液体圧シリンダ装置である油圧シリンダ装置であり、シリンダ16aが第二の架枠8又はテーブル3に第二の軸10に直交する向きで固定される。シリンダ16a内には、一対のラック17a, 17bと一対のピストン18a, 18bが収納される。一対のラック17a, 17bは相互にスライド可能に重ね合わせられてシリンダ16a内にその長手方向がシリンダ軸に沿うように挿入され、一対のピストン18a, 18bは一対

のラック17a, 17bを両側から挟むようにシリンダ16a内に挿入される。そして、一方のラック17aは一方のピストン18aにピン19aおよびピン孔19bを介して連結され、他方のラック17bは他方のピストン18bにピン及びピン孔(図示せず)を介して連結される。シリンダ16aの両端には液体であるオイルの出入するポート20a, 20bが形成される。これらのポート20a, 20bは図6に示すような油圧発生装置に接続される。シリンダ16aの側面には一対のラック17a, 17bの歯が露出する窓穴21が形成され、この窓孔21からピニオン22が入り込んで一対のラック17a, 17bの歯と噛み合う。ピニオン22は上記第二の軸10に固着され、第二の軸10が第二の架枠8の軸穴8aに緩く嵌り込んで貫通し第一の架枠7に固着される。ピニオン22は欠歯歯車として形成されるが、全周に歯を有するものであってもよい。これにより、油圧発生装置の弁装置23が操作され、シリンダ16aの一方のポート20aがポンプ14側に導通し、他方のポート20bがオイルタンク15側に導通すると、図4に示すように、シリンダ16a、第二の架枠8及びテーブル3は一体になって実線位置から二点鎖線位置へと第二の軸10を支点にして横転し、弁装置23が逆向きに操作されると、シリンダ16a、第二の架枠8及びテーブル3は一体で逆方向に横転する。また、テーブル3の横転中と横転後において、一対のピストン18a, 18bに液圧が同時に作用する結果、一対のラック17a, 17bはピニオン22に対して互いに反対方向に付勢され、これによりバックラッシュが除去され、テーブル3のガタツキが防止される。

【0021】なお、この第二の駆動装置16と同様な構成を第一の駆動装置11においても採用することが可能である。また、油圧シリンダ装置がバックラッシュ除去手段としての機能を果たしているが、バックラッシュ除去手段として別途スプリング等を設けてラックを付勢するようにしてもよい。

#### 【0022】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、コラム上に二軸を有するジンバル機構を介してテーブルが連結され、ジンバル機構の二軸の各々を支点にしてテーブルを傾斜させる第一及び第二の駆動装置が設けられた手術台であるから、テーブルはコラム上でジンバル機構の二軸を支点にして所望の向きに所望の傾斜角度で傾斜し得る。そして、テーブルとコラムはジンバル機構の二軸を介し連結されるのみであるから、テーブルの傾斜機構が簡素化され、軸心からテーブルの重心までの距離を極力短くしテーブルの回転時の重心位置の変化を抑えてテーブルを滑らかに安定して回転させることができる。また、テーブルは二軸のみを支点に回転するからテーブルの傾斜制御も簡易化される。

【0023】請求項2に係る発明によれば、上記第一及

び第二の駆動装置の一方又は双方が、ジンバル機構の軸上に取り付けられるピニオンと、このピニオンに噛み合う重なり合った一対のラックと、一対のラックをピニオンに対し互いに反対方向に付勢してラック及びピニオン間のバックラッシュを除去するバックラッシュ除去手段とを備えた請求項1に記載の手術台であり、テーブルを傾斜させる第一及び第二の駆動装置の一方又は双方がピニオンとラックで構成されるものであるから、手術台が小型軽量化される。また、ラック及びピニオン間のバックラッシュがバックラッシュ除去手段により解消され、テーブルを所望の姿勢に固定した後のテーブルのガタツキが防止される。したがって、内視鏡や顕微鏡を用いる手術に支障を来さない。また、バックラッシュ除去手段は一対のラックをピニオンに対し互いに反対方向に付勢するものとして構成されるので、バックラッシュ除去手段の構成が簡素化される。

【0024】請求項3に係る発明によれば、上記一対のラックが液体圧シリンダ装置のシリンダ内に収納され、各ラックがシリンダ内を往復動し得る二つのピストンに夫々連結された請求項2に記載の手術台であり、液体圧シリンダ装置の駆動により一対のラックがピストンの往復動と共にシリンダ内を往復動してピニオンを回転させ、ピニオンの回転に伴いテーブルがジンバル機構の軸を支点にして傾斜する。液体圧シリンダ装置のシリンダ内にラックが収納されるので、駆動装置が短縮化され、駆動装置の設置スペースが小さくなり、手術台の大型化が防止される。また、一対のラックは二つのピストンに夫々連結されるので、ピストンに作用する液体圧によりピニオンに対して互いに反対方向に付勢され、これによりバックラッシュが除去される。

【0025】請求項4に係る発明によれば、上記シリンダがジンバル機構の第一又は第二の架枠に固定された請求項3に記載の手術台であり、シリンダがコラム外のジンバル機構の第一又は第二の架枠に固定されるので、コラム内を簡素化し、コラムの太さを低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る手術台の正面図である。

【図2】手術台の要部を示す平面図である。

【図3】手術台の要部を示す垂直断面図である。

【図4】駆動装置を長手方向に沿った断面で示す垂直断面図である。

【図5】駆動装置を幅方向に沿った断面で示す垂直断面図である。

【図6】駆動装置を駆動するための油圧回路図である。

#### 【符号の説明】

2…コラム

3…テーブル

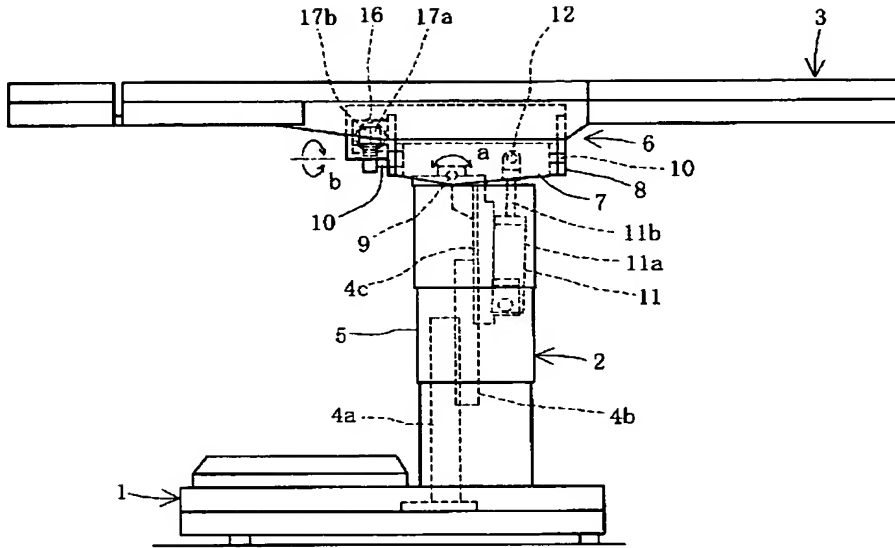
6…ジンバル機構

7…第一の架枠

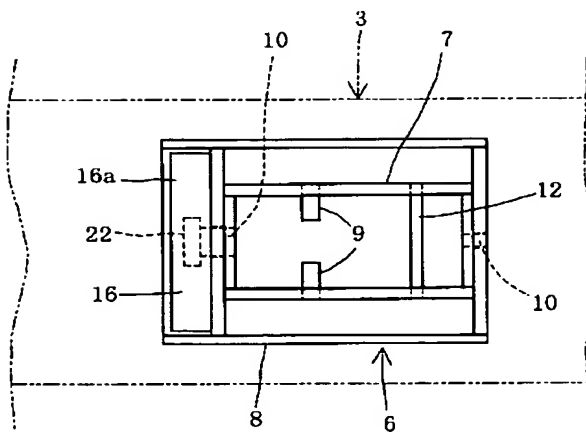
8…第二の架枠  
9…第一の軸  
10…第二の軸  
11…第一の駆動装置  
16…第二の駆動装置

16a…シリンダ  
17a, 17b…ラック  
18a, 18b…ピストン  
22…ピニオン

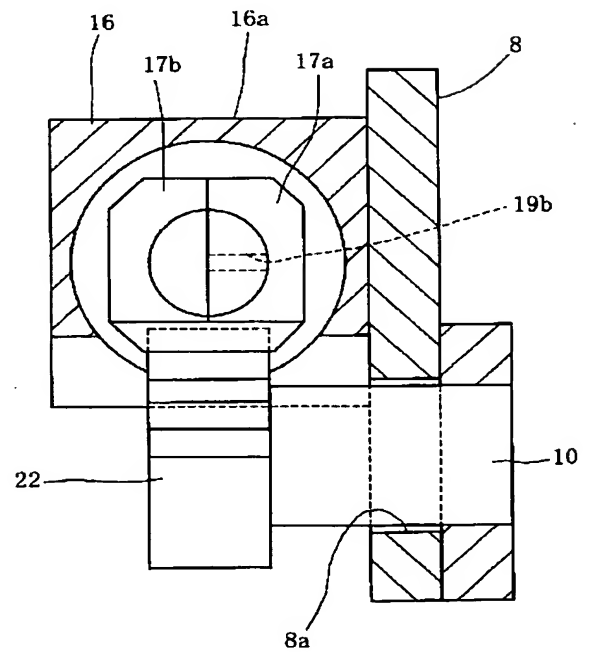
【図1】



【図2】



【図5】





【図 6】

